TY-ZT61-002

㊦

取　扱　説　明　書

半導体産業用
ＺＴ６１デジタル圧力計
＜３線式アナログ出力・コンパレータ出力搭載品＞
（１．１２５集積対応）

このたびは、１．１２５集積対応ＺＴ６１デジタル圧力計
＜３線式アナログ出力・コンパレータ出力搭載品＞を
ご採用いただきありがとうございます。
本デジタル圧力計の性能を十分発揮するため、ご使用前に必ず
この取扱説明書をお読み下さい。

20121226

㊎長野計器 株式会社

正しく安全にご使用いただくための取扱説明書

デジタル圧力計　　安全編

この製品を正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に本書と取扱説明書をよくお読み下さい。取り扱いを誤って使用されますと故障の原因となり、傷害や事故等の災害が発生することがあります。
尚、お読みになったあとは、必ず保存して下さい。

警　　告

1. 許容最大圧力以上の圧力を加えないで下さい。
   圧力エレメントが破損または破裂し、けがや周囲を破壊する原因となります。

2. 指定外の電源で使用すると、火災や感電の原因となります。

3. 接液・接ガス部材質に対し腐食性のある測定体には、使用しないで下さい。
   圧力エレメントが破損または破裂し、測定体が放出することにより、けがや周囲を破壊する原因となります。

4. 過大な荷重、振動、衝撃を与えないで下さい。
   製品が破損または破裂し、測定体が放出することにより、けがや周囲を破壊する原因となります。

5. 本機器は防爆構造ではありません。
   引火、爆発の起因となる様な可燃性ガスや液体の存在する恐れのある危険場所には、使用しないで下さい。

6. 結線は結線銘板又は取扱説明書の結線要領に従って、正しく行って下さい。
   誤って結線をされますと、傷害や火災の原因になることがあります。

7. 使用温度範囲内でご使用下さい。
   使用温度範囲外で使用されますと製品が故障又は破損し、けがや周囲を破壊する原因となります。

8. 測定体が酸素の場合には、禁油処理をした製品を使用して下さい。
   一般の製品では内部に油分が残留している場合があり、酸素と反応して発火・爆発の危険があります。

9. 取り付けは、取扱説明書の取付要領に従って確実に行って下さい。

10. 製品自体の改造、及びあらたな機能付加による改造等は行わないで下さい。
    尚、修理は当社にご相談下さい。

11. スイッチ類は取扱説明書の操作方法に従って、確実に行って下さい。
    誤動作の原因になる事があります。

12. 精密な計器ですので、ノイズ源となる物からは出来るだけ避けて下さい。
    又、本器への供給する電源もノイズフィルタ等により、ノイズを取り除いて下さい。

※　本製品を故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途に使用される場合は、あらかじめ当社へご相談下さい。

長野計器 株式会社　　'95. 10.

目　次

1. 概要 …… 2
2. 特長 …… 2
3. 仕様 …… 3～4
4. 外形図（代表例：UC グレード） …… 4
5. 取付け、および保管について …… 5～7
5-1. 配管への接続 …… 5
5-2. 結線 …… 5
5-3. ケーブル仕様 …… 5
5-4. 外部機器への接続 …… 6～7
(1) オープンコレクタの使用例 …… 6
(2) アナログ出力（注文時選択/工場製作時設定）の結線例 …… 7
5-5. 保管上の注意 …… 7
6. 表示部回転機構について …… 8
7. 運転について …… 8
8. 各種モード（追加機能）への移行について …… 9
8-1. パネル上の各キーについて …… 9
8-2. 各種モードへの移行方法 …… 9
8-3. キー操作の基本事項 …… 9
9. 機能設定モードの操作手順 …… 10～12
・コンパレータ動作モードの選択 …… 10
・表示の選択 …… 10
・表示スケーリングの設定 …… 10
・フィルタ設定 …… 11
・アナログ出力微調整 …… 11
・アナログ出力スケーリングの設定 …… 11
・表示、およびアナログ出力のスケーリング例 …… 12
10. オプションモードの操作手順、並びにコンパレータの動作 … 12～15
・コンパレータ設定モード …… 12～13
・オフセット(ゼロ)調整圧力設定 …… 13
・ループチェック …… 13
10-1. コンパレータの動作 …… 14～15
(1) ヒステリシスモードの動作 …… 14
(2) ウインドコンパレータモードの動作 …… 15
11. オフセット（ゼロ）調整 …… 16
12. オフセットクリア …… 16
13. ピークホールド表示 …… 17
14. キーロック …… 17
15. 設定値のバックアップ …… 18
16. エラー表示 …… 18
17. 保守 …… 18～19
17-1. 保守 …… 18
17-2. ノイズ対策について …… 19
18. 製品保証について …… 19
19. その他 …… 19

1. 概要

ZT61デジタル圧力計は、半導体ガス供給系の1.125集積化システムに対応したデジタル圧力計です。小型でありながら、視認性に優れたLEDデジタル表示と3線式4～20mA DC、または1～5V DCアナログ出力、コンパレータ出力を持っております。

また、CEマークに適合した多機能タイプのデジタル圧力計です。

2. 特長

- 1.125集積化に対応しており、小型・軽量で限られたスペースでの使用に適しております。
- EMC指令に基づくEN規格に適合しております。(CEマーク適合)
- 外部リーク量が極限まで小さく、ガスの滞留するデットゾーンが少ない設計となっております。
- 圧力センサの感圧部（ダイアフラム）の材質にCo-Ni系合金、またはSUS316Lを採用したことにより、耐食性および耐久性・安定性に優れております。
- ＵＣ・ＥＰ・ＧＰグレードの各種グレードを用意しておりますので、測定ガスなどの用途に合わせて幅広く選定できます。
- 機能豊富なコンパレータを２出力搭載しております。ヒステリシスモードとウインドコンパレータモードを選択でき、上限･下限･接断差の動作点の設定を自由に行うことができます。
- 表示スケーリング機能で、表示値を -1999 ～ 1999 の範囲内で自由に設定できます。
- オフセット(ゼロ)調整機能により、任意の正確な基準圧力を印加した状態での表示値およびアナログ出力値の調整が可能です。
- アナログ出力の最小値(4mA DC、または1V DC)/最大値(20mA DC、または5V DC)の微調整が可能です。
- アナログ出力スケーリング機能により、定格レンジの -100 ～ 150%の範囲内で、アナログ出力の最小値(4mA DC、または1V DC)/最大値(20mA DC、または5V DC)に対応する圧力表示値を任意の値に設定可能です。
- ループチェック機能を装備しておりますので、圧力を印加せずに出力を変化させることが可能であり、動作チェック等が簡単に行なえます。
- フィルタ機能を装備しておりますので、圧力の脈動がある場合等に、表示のフラツキを押さえることが可能です。
- ピークホールド表示機能により、常に圧力の最大値・最小値を記憶しております。
- 文字高さ8mmの3 1/2桁LED表示を採用しておりますので、圧力表示が明るく見やすくなっております。
- 表示部は、全ての配管方向(90° 毎)に回転が可能です。

3. 仕様

【共通仕様】

測定流体	各種半導体プロセスガス		
圧力センサシール方式	溶接式		
圧力レンジ	0～0.3MPa　0～0.5MPa　0～1.0MPa -0.1～0.3MPa　-0.1～0.5MPa　-0.1～1.0MPa		
電源	15～24VDC±10%		
消費電流 ＊ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ出力電流除く	電流出力（4～20 mADC）	35 mADC max.	
	電圧出力（1～5 VDC）	15 mADC max.	
表示部	表示精度	±（1.0%F.S.+1digit）〔標準〕　または、 ±（0.5%F.S.+1digit）〔0.5MPa レンジ以上指定可能／ｵﾌﾟｼｮﾝ〕	
	表示方法	3 1/2 桁　赤色 LED 表示　270° 回転（90° 毎）	
	文字高さ	8mm	
アナログ出力 （注文時選択/工場製作時設定）	出　力	4～20 mADC	1～5 VDC
	負荷抵抗	400Ω max.	10kΩ min.
	伝送方式	3線式	
	出力精度	±1.0% F.S.〔標準〕　または、 ±0.5% F.S.〔0.5MPa レンジ以上指定可能／ｵﾌﾟｼｮﾝ〕	
コンパレータ出力	NPN オープンコレクタ×独立２出力 （ヒステリシスモード、ウインドコンパレータモード） 最大定格：30 VDC,80 mADC　保護回路：短絡（過電流）保護		
コンパレータ動作表示	赤色 LED（OUT1,2）ON 時点灯		
ON/OFF ディレー	コンパレータ出力の ON/OFF に対して最大２秒		
使用温度範囲	-10～50℃（氷結、結露なきこと）		
保存温度範囲	-20～60℃（氷結、結露なきこと）		
温度係数 （ZERO, SPAN）	±0.1% F.S./℃　〔精度±(1.0% F.S.+1digit)時〕　または、 ±0.05% F.S./℃　〔精度±(0.5% F.S.+1digit)時〕		
接続継手	1.125W-Seal, 1.125C-Seal		
マウントサイズ	1.125 集積サイズ		
絶縁抵抗	100MΩ以上（50VDC にて）		
電気的接合	ケーブル式（耐熱ビニルケーブル　UL20789　2m）		
ケース材質	ADC12　および　PC,PC/ABS UL94 V-0		
ケース構造	屋内一般形		
表示スケーリング機能	定格レンジに対して-1999～1999 digit の範囲内で設定可能		
フィルタ機能	無し、25ms、250ms、2.5s、5s、10s を選択		
アナログ出力微調整機能	アナログ出力の最小値/最大値の微調整が可能		
アナログ出力スケーリング機能	アナログ出力を-100～150%の範囲内で任意の圧力表示値に設定可能		
ループチェック機能	印加圧力と無関係に表示、アナログ出力、コンパレータ出力を手動でテスト		
オフセット(ゼロ)調整機能	表示値、アナログ出力値のオフセット(ゼロ)調整		
ピークホールド表示機能	ピーク値、ボトム値の表示確認、リセット		
キーロック機能	操作キーのロック		
エラー表示	コンパレータ過電流、過大圧、オフセット(ゼロ)調整範囲外		
CE マーキング*	適合指令：2004/108/EC（EMC 指令） 適合規格：EN61326-1:2006；EN61326-2-3:2006		

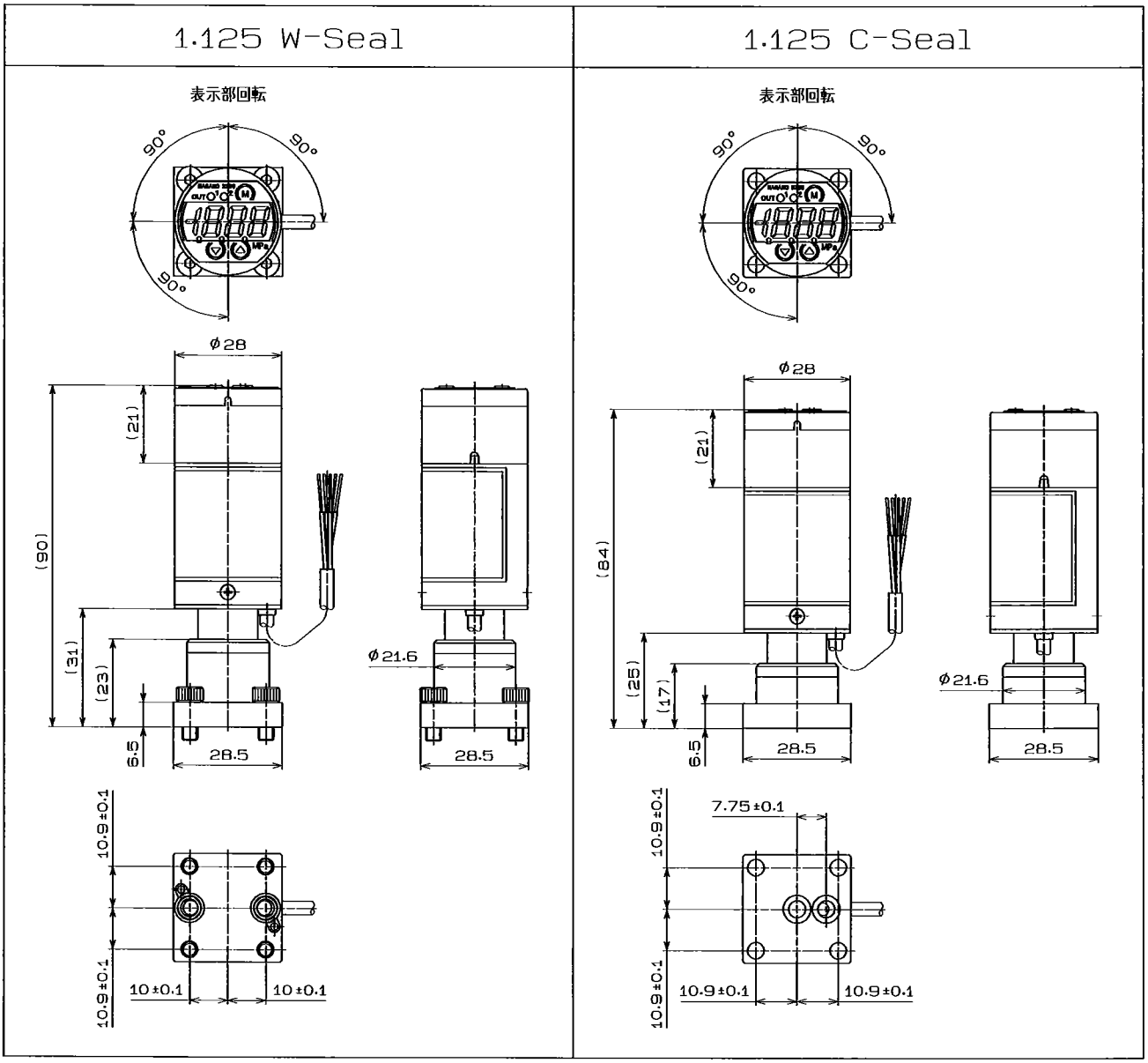
＊：雷サージ電圧、および電源系統開閉過渡現象に影響を受けない屋内配電回路網に接続し、ご使用下さい。

【各グレード仕様】

グレード		UC	EP	GP
接ガス部表面粗さ		0.18μm Ra Avg. 0.7μm Ry Max.	0.18μm Ra Avg.	0.5μm Ra Avg.
接ガス部材質	圧力センサ	Co-Ni 系合金	SUS316L	
	継手	SUS316L ﾀﾞﾌﾞﾙﾒﾙﾄ材	SUS316L	
許容最大圧力		圧力レンジの 2 倍	圧力レンジの 1.5 倍	
気密性 (He 真空法)		5×10^{-12}Pa·m³/s 以下		
パーティクル		0.1μm 以上粒子ノーカウント（弊社検査基準において）		規定なし
洗浄		超清浄化（洗浄）		脱脂洗浄
推奨使用ガス*		高純度ガス・半導体材料ガス 等		パージ用ガス・排ガス 等

＊：接ガス部材質が測定する気体に適合したものであることをご確認ください。

4. 外形図（代表例：UC グレード）



5. 取付け、および保管について

5-1. 配管への接続

密封袋は清浄な環境で開封し、本器の接ガス部を湿気、塵埃等にさらさないようにして下さい。
取付けは所定のボルト、ガスケットを使用し、決められた方法で行って下さい。
尚、運搬、および取付けの際には以下のことにご注意下さい。

注意事項

- ○ 本器は精密に調整された計器です。落下、激しい振動等の衝撃を加えますと使用不能になる場合があります。
- ○ 取付けは振動の少ない場所、直射日光の当らない場所、塵埃の少ない場所を選定し行って下さい。
- ○ 接ガス部に手を触れたり、息を吹きかけたりしないで下さい。また、シート部が底面にある為、傷を付けないように注意して下さい。
- ○ 取付け時、ケースへの過大な力を加えないで下さい。
- ○ ボディより立ち上がったリード線部分には、無理な力や極端な曲げは避けて下さい。
- ○ センサ部へのスヌープ試験は絶縁抵抗不良の原因となりますので避けて下さい。
- ○ 運転開始前に、十分不活性ガスでパージすることをお勧めします。これにより配管内の大気成分、パーティクル、異物等が除去されます。
- ○ 本器は、防滴構造となっておりませんので、屋内でご使用下さい。

5-2. 結線

ケーブルの結線色は次のようになっております。

- 茶線 …… 電源（＋）
- 青線 …… ＣＯＭＭＯＮ
- 橙線 …… アナログ出力（＋）
- 黒線 …… オープンコレクタ出力（ＯＵＴ１）
- 白線 …… オープンコレクタ出力（ＯＵＴ２）

また、結線時の注意事項は以下の通りです。

注意事項

- ○ ケーブルを**10N以上**の過大な力で引っ張らないで下さい。また、ケーブルを極端に曲げないで下さい。
- ○ 取付けにおいて、本器の仕様の定格を確認し、使用する電源装置の定格を決定して下さい。
  接続機器の内部抵抗は、本器の負荷抵抗をご確認のうえ、その定格範囲でのご使用をして下さい。
- ○ 半田付けする場合、コテがケースやケーブルのシースに触れないようにご注意下さい。
- ○ アナログ出力、コンパレータ出力を使用しない場合は、各電線が短絡しないように処理してご使用下さい。

5-3. ケーブル仕様

結線用ケーブルの仕様は以下の通りです。
また、コネクタ等を使用する場合は、下記の仕様に適合したものをご使用下さい。

【ケーブル仕様】

・導体外径　：約 0.54mm　(芯線 0.18SQ (25AWG))
・絶縁体外径：電線シース(茶、青、橙、黒、白)…約 0.84mm / 外皮(黒)…約 3.5mm

5-4. 外部機器への接続

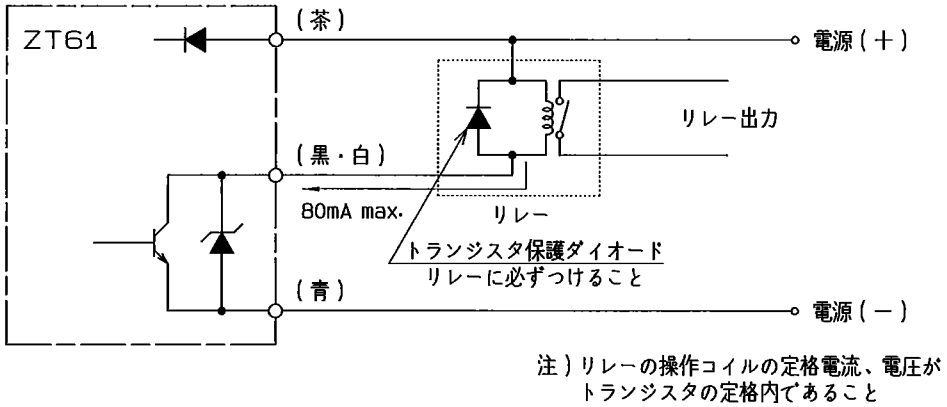
出力形式は、コンパレータ出力としてオープンコレクタ出力、アナログ出力（注文時選択/工場製作時設定）として『４～２０ｍＡＤＣ電流出力』、または、『１～５ＶＤＣ電圧出力』となっております。

オープンコレクタとは、出力トランジスタのコレクタをユーザーに開放し、種々の応用ができるようにしたものです。従って、どのようにオープンコレクタ出力を使用するかはユーザーの自由ですが、ここでは主な３種類の使用例を示します。

尚、出力トランジスタの定格は３０ＶＤＣ、８０ｍＡＤＣですので、絶対に定格を超えないようご注意下さい。

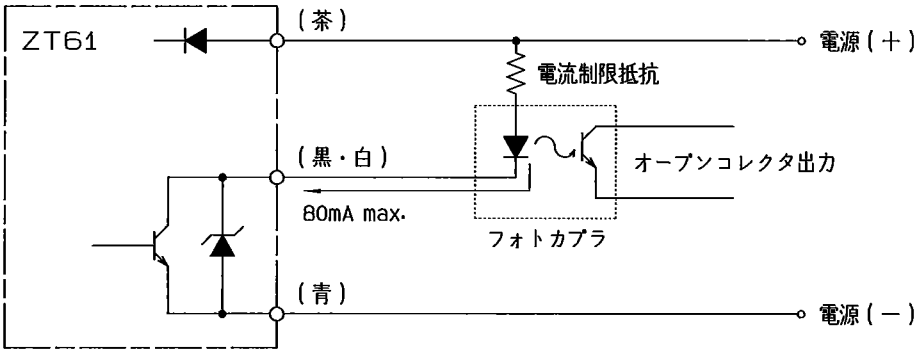
(1)　オープンコレクタの使用例

① リレー接続

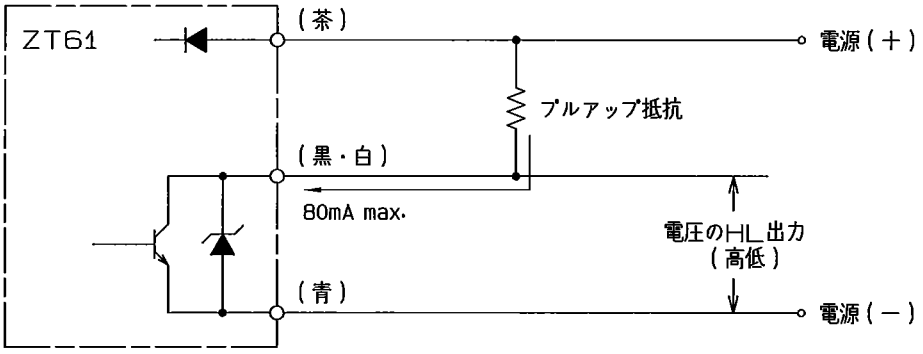


注）リレーの操作コイルの定格電流、電圧がトランジスタの定格内であること

② フォトカプラの使用例



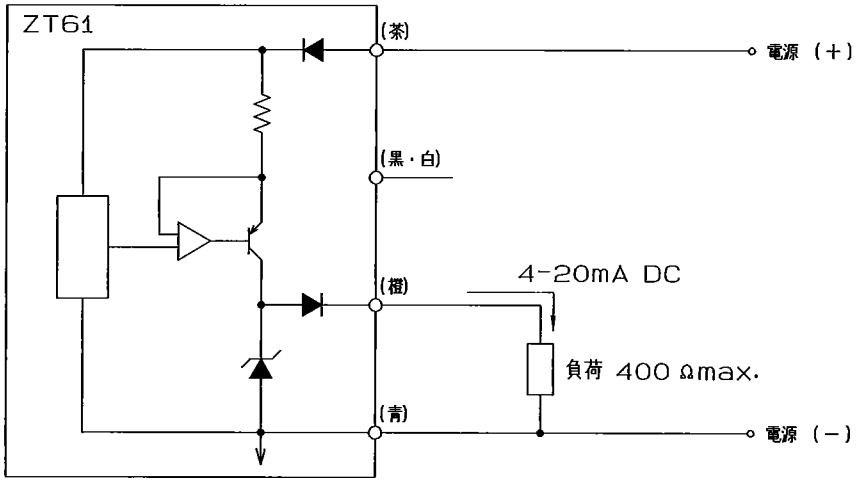
③ 電圧出力の使用例



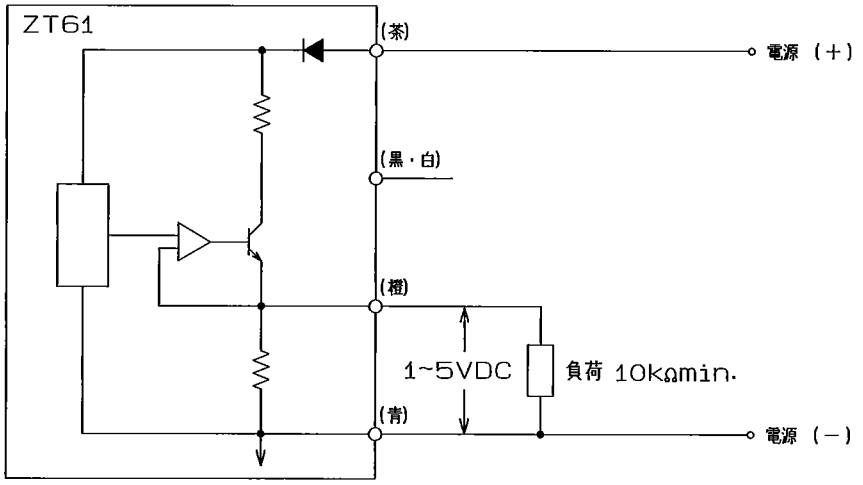
(2)　アナログ出力（注文時選択/工場製作時設定）の結線例

① ４～２０ｍＡＤＣ電流出力の場合

ソース専用ですので、橙色の線を電源（＋）に接続しないようにご注意下さい。



② １～５ＶＤＣ電圧出力の場合

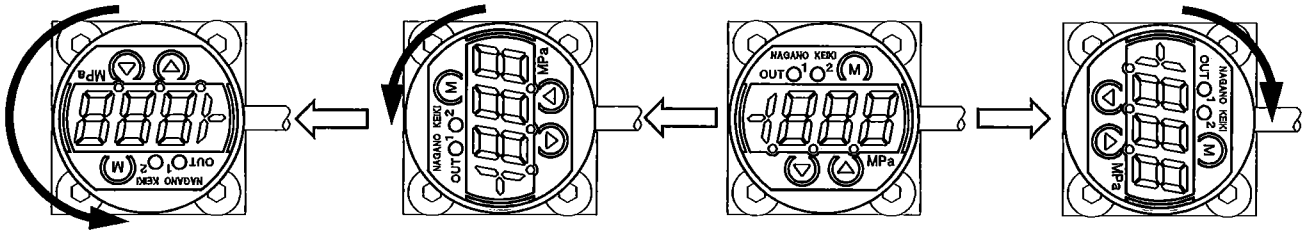


5-5. 保管上の注意

！ 注意	本器の故障・損傷の原因となりますので、次のような場所に保管しないで下さい。 ○ 水のかかる場所 ○ 気圧、温度、湿度、風通し、日光、ほこり、塩分、イオウ分を含んだ空気などにより悪影響の生ずるおそれのある場所 ○ 傾斜、振動、衝撃（運搬時を含む）などのある場所 ○ 化学薬品の保管場所やガスの発生する場所 ○ 直射日光の当る場所や高温の室内 ○ 高温･多湿環境下において密封袋状態で保管しますと、製品樹脂部の変形･変色等が起こる場合がありますのでご注意ください。

6. 表示部回転機構について

本器は表示部(樹脂ケース部)のみを回転させることにより、全ての配管方向(90° 毎)に対応可能です。



反時計回り 180° 回転　　反時計回り 90° 回転　　初期位置　　時計回り 90° 回転

注意事項

○ 表示部の回転は設置時のみとし、最小限の操作として下さい。
また、回転は時計回りに 90° 、反時計回りに 180° 迄(90° 毎)とし、過大な力を加えないで下さい。
尚、故障の原因となりますので、一度設定した後は、何度も操作しないで下さい。

7. 運転について

電源をオンする前にもう一度結線に間違いが無いこと、さらには、電源装置の定格電圧、定格電流、および外部接続機器の内部抵抗が、本機器の負荷抵抗の定格範囲であることを確認して下さい。

電源を投入し、通電状態で **15 分間以上のウォームアップ**を行ってから、オフセット(ゼロ)調整 (16 頁)を行った後、本運転に入って下さい。

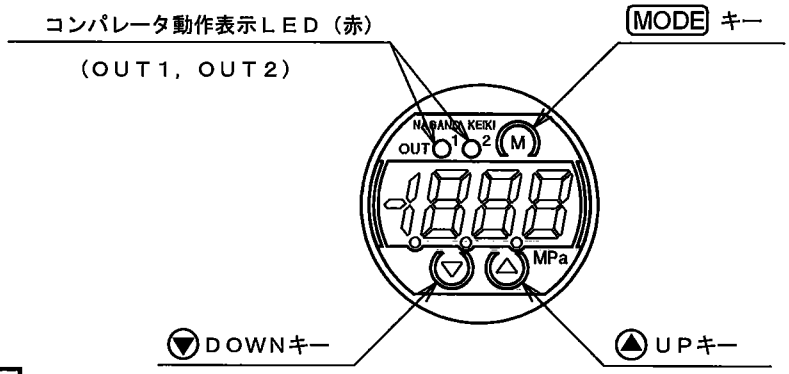
また、運転中は以下のことにご注意下さい。

注意事項

○ ZT61 本体銘板に表示している定格圧力以上の印加は避けて下さい。
○ 腐食性ガスにご使用の場合は、メンテナンス等により本器を取り外す時、内部を窒素ガス等で十分にパージして下さい。本器内部に腐食性ガスを残したまま取り外して放置すると、大気中の水分や酸素によって内部に生成した強酸、アルカリ性物質によって腐食を早めることが予想されます。

8. 各種モード(追加機能)への移行について

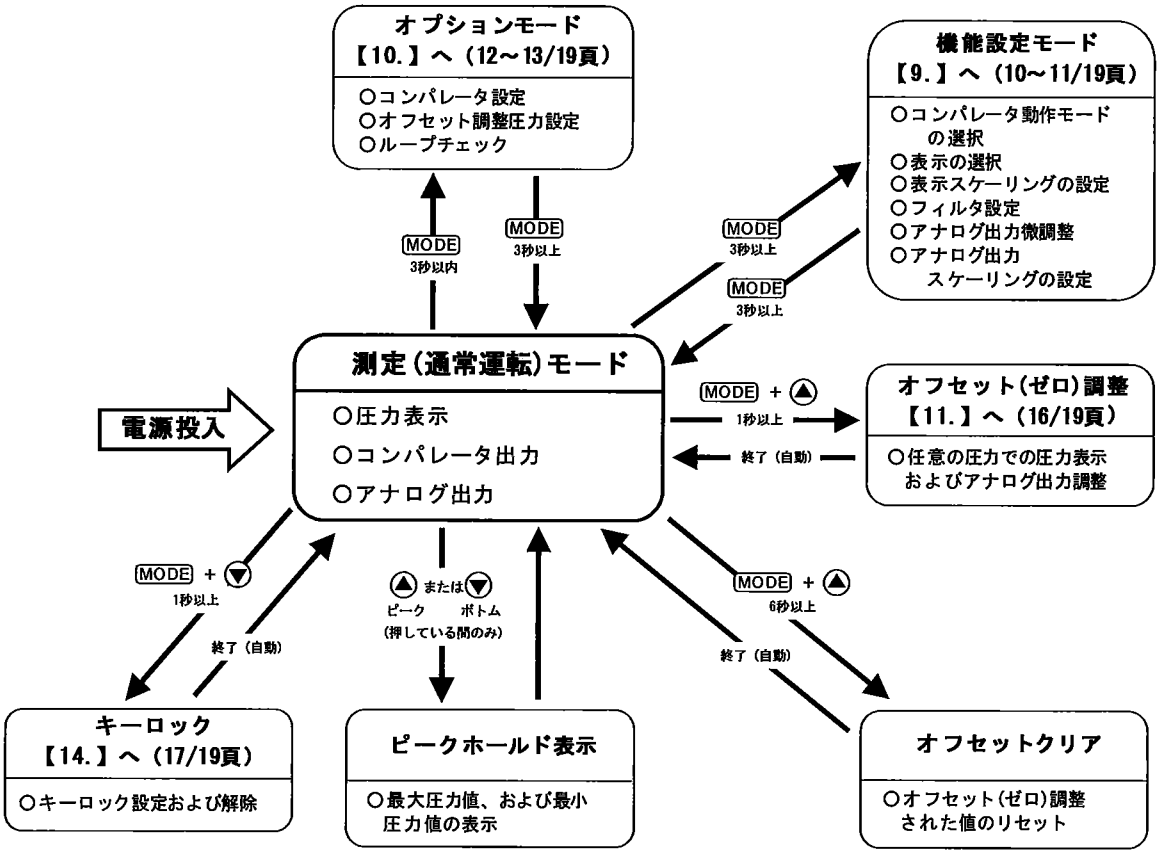
8-1. パネル上の各キーについて



注意事項

○ パネルに穴が開きますので、無理な力の付加、鋭利なものでのキー操作は避けて下さい。

8-2. 各種モードへの移行方法



8-3. キー操作の基本事項

各種モードへの移行は基本的に MODE キーで行います。また、数値の設定等は、▲ ▼ キーで入力します。▲ キーで数値は増加し、▼キーで減少します。尚、▲ ▼ キーは 3 秒以上押し続けるとリピート状態となり、3 段階の速さで数値が増加、または減少します。

機能設定モードのコンパレータ動作モード、表示選択、フィルタの選択は、それぞれの選択内容に ▲ ▼ キーを用います。

9. 機能設定モードの操作手順

測定(通常運転)モード

MODE 3秒以上 ↓

↑ MODE 3秒以上

測定モードで MODE キーを押すと“－－－”が表示されます。ここでさらに押し続け3秒が確定すると、“－－－”が点滅しますので MODE キーを放して下さい。
機能設定モードから測定モードへ戻る際も同様に MODE キーを3秒以上押して下さい。

機能設定モード

○コンパレータ動作モードの選択

ヒステリシスモード、またはウインドコンパレータモードの選択を行ないます。

コンパレータ動作モードの選択　　現在の設定

▲▼ キーで【HYS】または【Win】を選択します。

＊コンパレータ出力の動作圧力を設定するモードは、[10.オプションモードの操作手順、並びにコンパレータの動作 (12～13/19頁)] を参照ください。

MODE ↓

○表示の選択

ＳＩ単位による表示、または表示スケーリングの選択を行います。

表示の選択　　現在の設定

▲▼ キーで【MPa】または【etc.】を選択します。

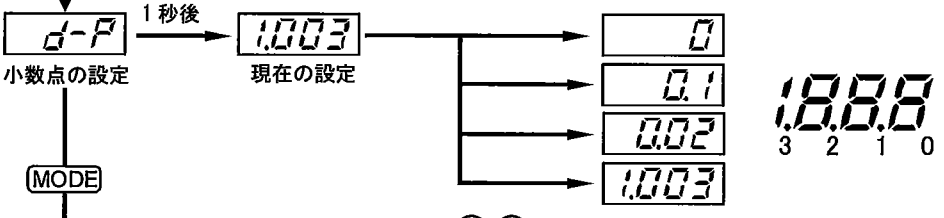
MODE ↓

○表示スケーリングの設定

『表示の選択』で Etc を選択した場合のみ、表示スケーリングを行うことが可能です。表示スケーリングは、圧力レンジの最小圧力、および最大圧力に対する表示値を設定することで、任意の値に圧力表示値をスケーリングする機能です。

尚、表示スケーリングは、印加した圧力とアナログ出力との関係には影響を及ぼしません。

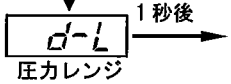
SI単位表示【MPa】選択時 / 【etc.】選択時



小数点の設定　　現在の設定

▲▼ キーで小数点位置を変更します。

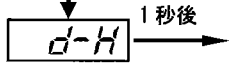
MODE ↓



圧力レンジ最小時の表示値　　現在の設定

▲▼ キーで圧力レンジの最小圧力に対する表示値を設定します。[-1999～1999 の範囲内]

MODE ↓



圧力レンジ最大時の表示値　　現在の設定

▲▼ キーで圧力レンジの最大圧力に対する表示値を設定します。[-1999～1999 の範囲内]

○フィルタ設定

本器は5種類の時定数を持つデジタルフィルタを内蔵しております。圧力の脈動があり、表示が読みにくい場合にご使用下さい。

尚、選択したフィルタは、アナログ出力およびコンパレータ出力にも反映されます。

MODE

F.L フィルタの選択 → 1秒後 → F-0 現在の設定

F-0 フィルタ無し　F-1 時定数 25ms
F-2 時定数 250ms　F-3 時定数 2.5s
F-4 時定数 5s　F-5 時定数 10s

▲▼ キーでフィルタを設定します。

○アナログ出力微調整

アナログ出力の最小値(4mA DC または 1V DC)/最大値(20mA DC または 5V DC)を微調整します。

弊社工場出荷時の出力最小値/最大値を基準値とし、これに対して±100カウントの範囲内で調整が可能です。尚、アナログ出力の変化量は1カウントあたり約0.04% F.S.（約0.006mA DC または約1.6mV DC）となります。

アナログ出力をマルチメータ等でモニタリングしながら、調整を行って下さい。

MODE

RL0 圧力レンジ最小時のアナログ出力微調整 → 1秒後 → 0 現在の設定 → ▲▼キーでアナログ出力の最小値(4mA DC または 1V DC)を微調整します。[±100カウントの範囲内]

MODE

RL5 圧力レンジ最大時のアナログ出力微調整 → 1秒後 → 0 現在の設定 → ▲▼キーでアナログ出力の最大値(20mA DC または 5V DC)を微調整します。[±100カウントの範囲内]

○アナログ出力スケーリングの設定

アナログ出力の最小値(4mA DC または 1V DC)/最大値(20mA DC または 5V DC)に対応する圧力表示値の設定が可能です。

それぞれのアナログ出力値に対応する圧力値が、圧力レンジフルスケールの百分率で表示されます。設定は、-100～150% F.S.の範囲内で可能です。

MODE

R-L 4mA DC or 1V DC 出力時の圧力表示値 → 1秒後 → 0.0 現在の設定 → ▲▼キーで 4mA DC または 1V DC 出力時の圧力表示値を設定します。[-100～150% F.S.の範囲内]

MODE

R-H 20mA DC or 5V DC 出力時の圧力表示値 → 1秒後 → 100.0 現在の設定 → ▲▼キーで 20mA DC または 5V DC 出力時の圧力表示値を設定します。[-100～150% F.S.の範囲内]

MODE

注意事項

印加圧力が定格レンジの 110%F.S.を超えた場合には、エラー FFF が表示されます。

【表示、およびアナログ出力のスケーリング例】

○表示スケーリング

圧力レンジ0～0.5MPa（0～100%F.S.）のZT61において、圧力表示値を『.000～.500 』から『0.00～5.10 』に変更する。

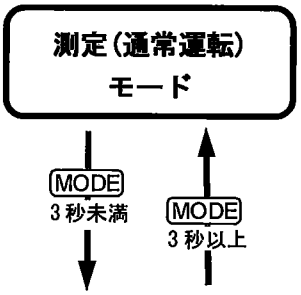
- d-P 小数点設定 : 1.003 ⇒ 0.02
- d-L 圧力レンジ最小時の表示値 : .000 ⇒ 0.00
- d-H 圧力レンジ最大時の表示値 : .500 ⇒ 5.10

○アナログ出力スケーリング

圧力レンジ0～0.5MPa（0～100%F.S.）のZT61において、『0～0.490MPa』で4～20mA DC、または1～5V DCを出力するように設定する。

- A-L 4mA DCまたは1V DC出力時の圧力値 : 0.0 0.0% F.S. ⇒ 0.0 0.0% F.S.
- A-H 20mA DCまたは5V DC出力時の圧力値 : 100.0 100.0% F.S. ⇒ 98.0 98.0% F.S.

10. オプションモードの操作手順、並びにコンパレータの動作



測定モードで MODE キーを押すと“－－－”が表示されます。ここで3秒以内に MODE キーを放して下さい。

このオプションモード内において、コンパレータ出力の動作圧力設定モードで入力する数値は、機能設定モード（コンパレータ動作モードの選択）で選ばれたヒステリシス、ウインドコンパレータそれぞれの“A”、“b”となります。

設定“A”、“b”と動作の詳細は、[10-1項目（14～15/19頁）]を参照下さい。

オプションモードから測定モードへ戻る方法は、『機能設定モード』と同様です。

オプションモード

○コンパレータ設定モード

コンパレータは、ＯＵＴ１およびＯＵＴ２の２点を内蔵しており、それぞれ独立で『ヒステリシスモード（上下限）』、『ウインドコンパレータモード』の２種類の動作を選択（9.機能設定モード内で選択）し、設定することができます。

両モードともＯＵＴ１、ＯＵＴ２独立に最大２秒のｏｎ，ｏｆｆディレー時間を設定することができます。

設定したコンパレータ出力条件が満たされた場合、それぞれの出力がＯＮ状態となり、“コンパレータ動作表示ＬＥＤ（ＯＵＴ１、ＯＵＴ２）”が点灯します。

A-1 → 1秒後 → .300（現在の設定）
出力1. コンパレータ設定値A
▲▼ キーでコンパレータ出力１（ＯＵＴ１）の設定値Ａを設定します。[-1999～1999の範囲内]

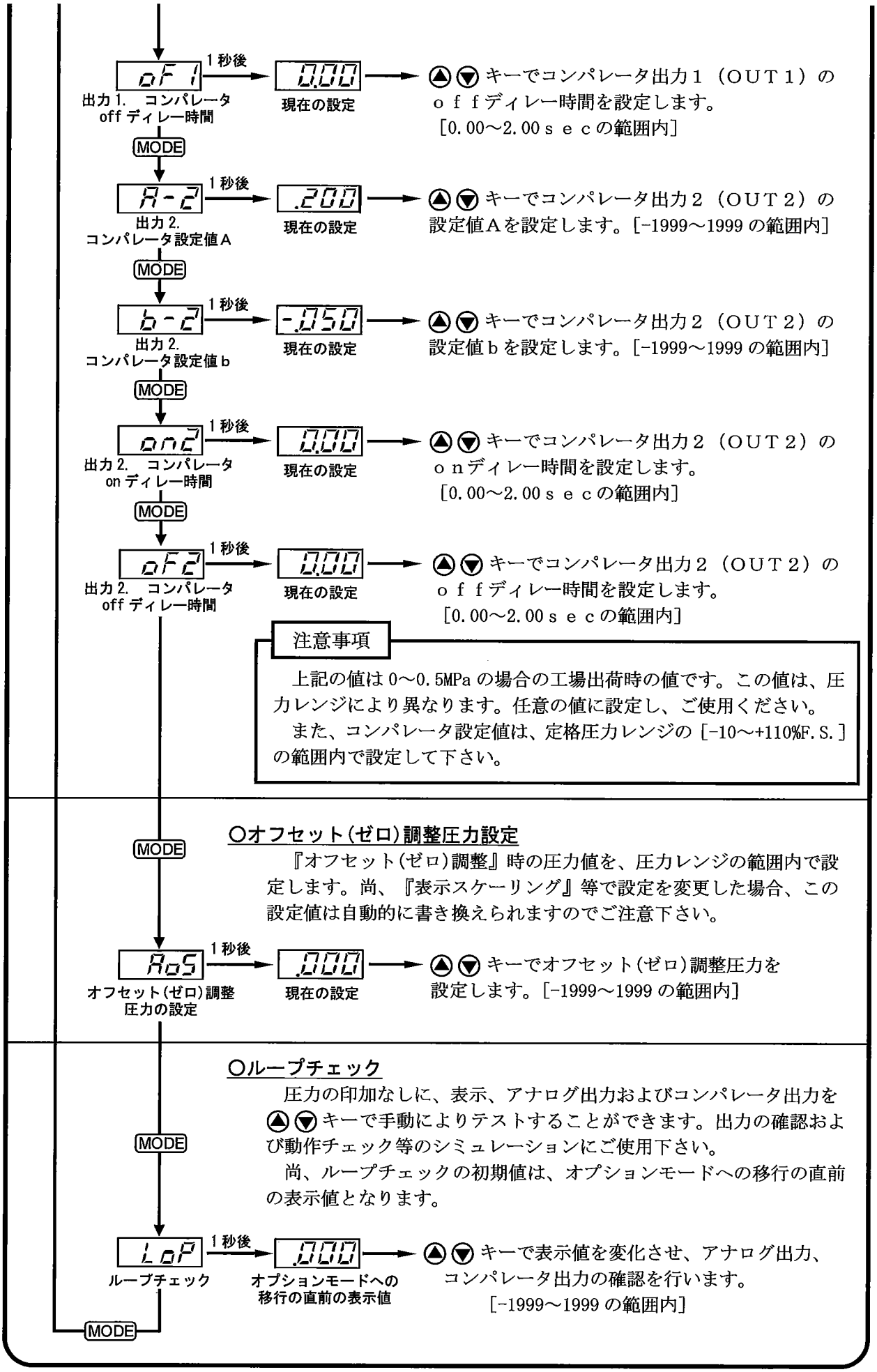
MODE

b-1 → 1秒後 → .050（現在の設定）
出力1. コンパレータ設定値b
▲▼ キーでコンパレータ出力１（ＯＵＴ１）の設定値ｂを設定します。[-1999～1999の範囲内]

MODE

on1 → 1秒後 → 0.00（現在の設定）
出力1. コンパレータ onディレー時間
▲▼ キーでコンパレータ出力１（ＯＵＴ１）のｏｎディレー時間を設定します。
[0.00～2.00ｓｅｃの範囲内]

MODE


oF 1
1秒後
0.00
出力1. コンパレータ off ディレー時間
現在の設定
▲▼キーでコンパレータ出力１（ＯＵＴ１）のｏｆｆディレー時間を設定します。
[0.00～2.00ｓｅｃの範囲内]
MODE
A-2
1秒後
.200
出力2. コンパレータ設定値A
現在の設定
▲▼キーでコンパレータ出力２（ＯＵＴ２）の設定値Ａを設定します。[-1999～1999の範囲内]
MODE
b-2
1秒後
-.050
出力2. コンパレータ設定値b
現在の設定
▲▼キーでコンパレータ出力２（ＯＵＴ２）の設定値ｂを設定します。[-1999～1999の範囲内]
MODE
on2
1秒後
0.00
出力2. コンパレータ on ディレー時間
現在の設定
▲▼キーでコンパレータ出力２（ＯＵＴ２）のｏｎディレー時間を設定します。
[0.00～2.00ｓｅｃの範囲内]
MODE
oF2
1秒後
0.00
出力2. コンパレータ off ディレー時間
現在の設定
▲▼キーでコンパレータ出力２（ＯＵＴ２）のｏｆｆディレー時間を設定します。
[0.00～2.00ｓｅｃの範囲内]
注意事項
上記の値は0～0.5MPaの場合の工場出荷時の値です。この値は、圧力レンジにより異なります。任意の値に設定し、ご使用ください。
また、コンパレータ設定値は、定格圧力レンジの[-10～+110%F.S.]の範囲内で設定して下さい。
MODE
○オフセット(ゼロ)調整圧力設定
『オフセット(ゼロ)調整』時の圧力値を、圧力レンジの範囲内で設定します。尚、『表示スケーリング』等で設定を変更した場合、この設定値は自動的に書き換えられますのでご注意下さい。
AoS
1秒後
.000
オフセット(ゼロ)調整圧力の設定
現在の設定
▲▼キーでオフセット(ゼロ)調整圧力を設定します。[-1999～1999の範囲内]
MODE
○ループチェック
圧力の印加なしに、表示、アナログ出力およびコンパレータ出力を▲▼キーで手動によりテストすることができます。出力の確認および動作チェック等のシミュレーションにご使用下さい。
尚、ループチェックの初期値は、オプションモードへの移行の直前の表示値となります。
LoP
1秒後
.000
ループチェック
オプションモードへの移行の直前の表示値
▲▼キーで表示値を変化させ、アナログ出力、コンパレータ出力の確認を行います。
[-1999～1999の範囲内]
MODE

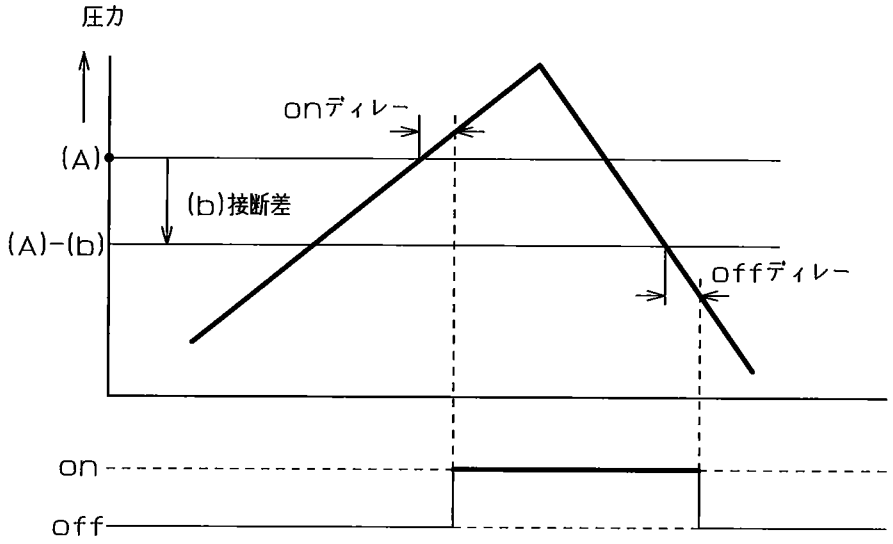
10-1. コンパレータの動作

(1) ヒステリシスモードの動作

・上限設定の場合

設定項目（A）を上限設定値とし、コンパレータが動作するモードです。

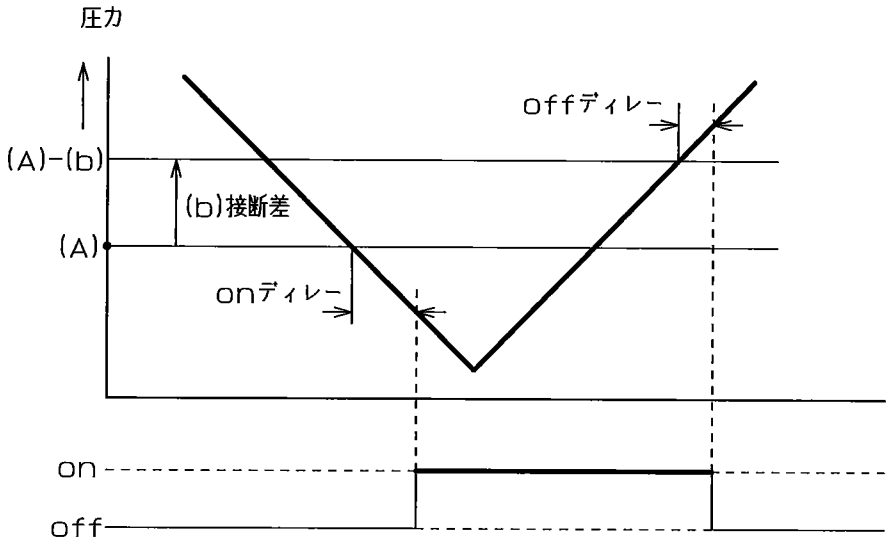
設定項目（b）を正の数値（0も含む）に設定した場合上限設定として動作します。



・下限設定の場合

設定項目（A）を下限設定値とし、コンパレータが動作するモードです。

設定項目（b）を負の数値に設定した場合下限設定として動作します。



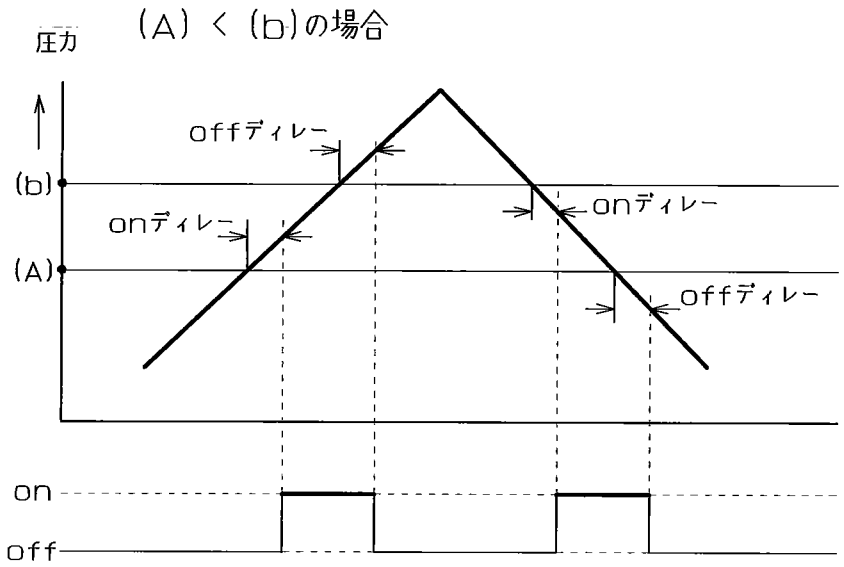
注意事項

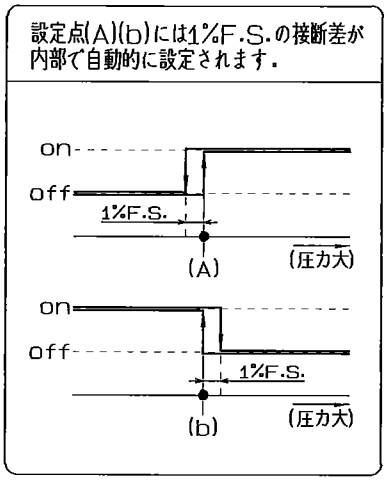
圧力に脈動等の圧力不安定状態があり、かつ接断差の設定が小さい場合、コンパレータがチャタリングを起こす可能性があります。

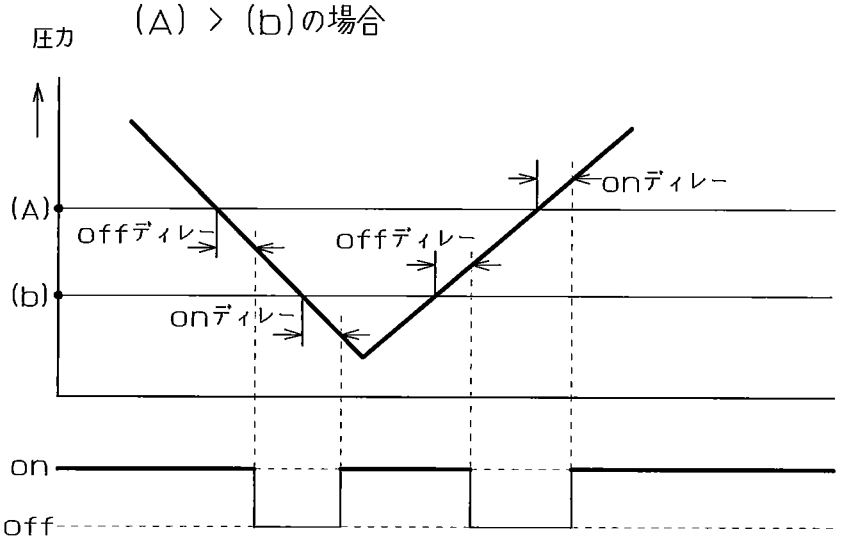
このような場合は、フィルタ機能、ディレータイマー（ON、OFFディレー）機能を使用するとともに、システム上での安全対策を行ってください。

接断差を0に設定した場合、動作が不安定になるおそれがあります。接断差は1%F.S.以上を設けることをお奨めします。

(2) ウインドコンパレータモードの動作



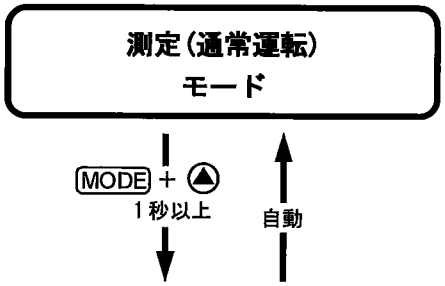




ｏｎ、ｏｆｆディレー時間を設定した場合、初期設定の１％Ｆ．Ｓ．を過ぎた時点よりディレー時間の計測を開始します。

従ってディレー時間は、１％Ｆ．Ｓ．＋設定した時間となります。

11. オフセット(ゼロ)調整



測定モードにおいて、印加圧力を『オフセット(ゼロ)調整圧力の設定』で設定した値とします。圧力をこの状態で保ち、MODE と ▲ キーを押すと“－－－”が表示され、更にこれらのキーを押したまま1秒以上経過し“－－－”が点滅したら、これらのキーを離して下さい。これらのキーを離してから約 1 秒後に圧力表示、およびアログ出力値が設定値に調整されます。尚、MODE キーの次に▲キーを押す際には、MODE キーを押してから3秒未満で▲キーを押して下さい。

オフセット(ゼロ)調整

1秒後

○任意の圧力での圧力表示、およびアナログ出力調整

オフセット調整とは、『オフセット(ゼロ)調整圧力設定』で設定された圧力において、圧力表示値およびアナログ出力値を理論値に平行移動する機能です。

AdJ → 正常にオフセット(ゼロ)調整ができた場合は AdJ が表示されます。

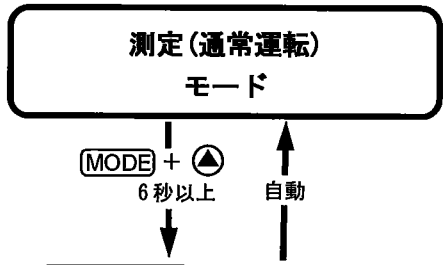
E-0 → 工場製作時の表示圧力(オフセット(ゼロ)調整圧力)と、オフセット(ゼロ)調整時の実際の圧力の差が、**±5.0% F.S.以上**ある場合は、エラー E-0 が表示されます。(この場合、オフセット調整はされません。)

尚、オフセット(ゼロ)調整を行う際には、以下の点にご注意下さい。

注意事項

- ○ オフセット(ゼロ)調整は、電源投入後、通電状態で**15分以上のウォームアップ**を行った後、実施して下さい。
- ○ 必ず、『オフセット(ゼロ)調整圧力設定』で設定した圧力値を確認してから行って下さい。
- ○ 大気開放状態以外でオフセット(ゼロ)調整を行う際は、圧力基準器等を用いて極力、正確な圧力を印加下さい。
- ○ 弊社工場出荷時のオフセット(ゼロ)調整圧力は、0.000MPa(大気開放状態)に設定されております。
- ○ 『機能設定モード』で各種設定値を操作すると、それに併せてオフセット(ゼロ)調整圧力の設定値が再演算され書き換えられます。この再演算された設定値が表示範囲外となった場合は、内部処理可能な上限値、または下限値となります。

12. オフセットクリア



測定モードにおいて、MODE と▲キーを6秒以上押します。尚、MODE キーの次に▲キーを押す際には、MODE キーを押してから3秒未満で▲キーを押して下さい。

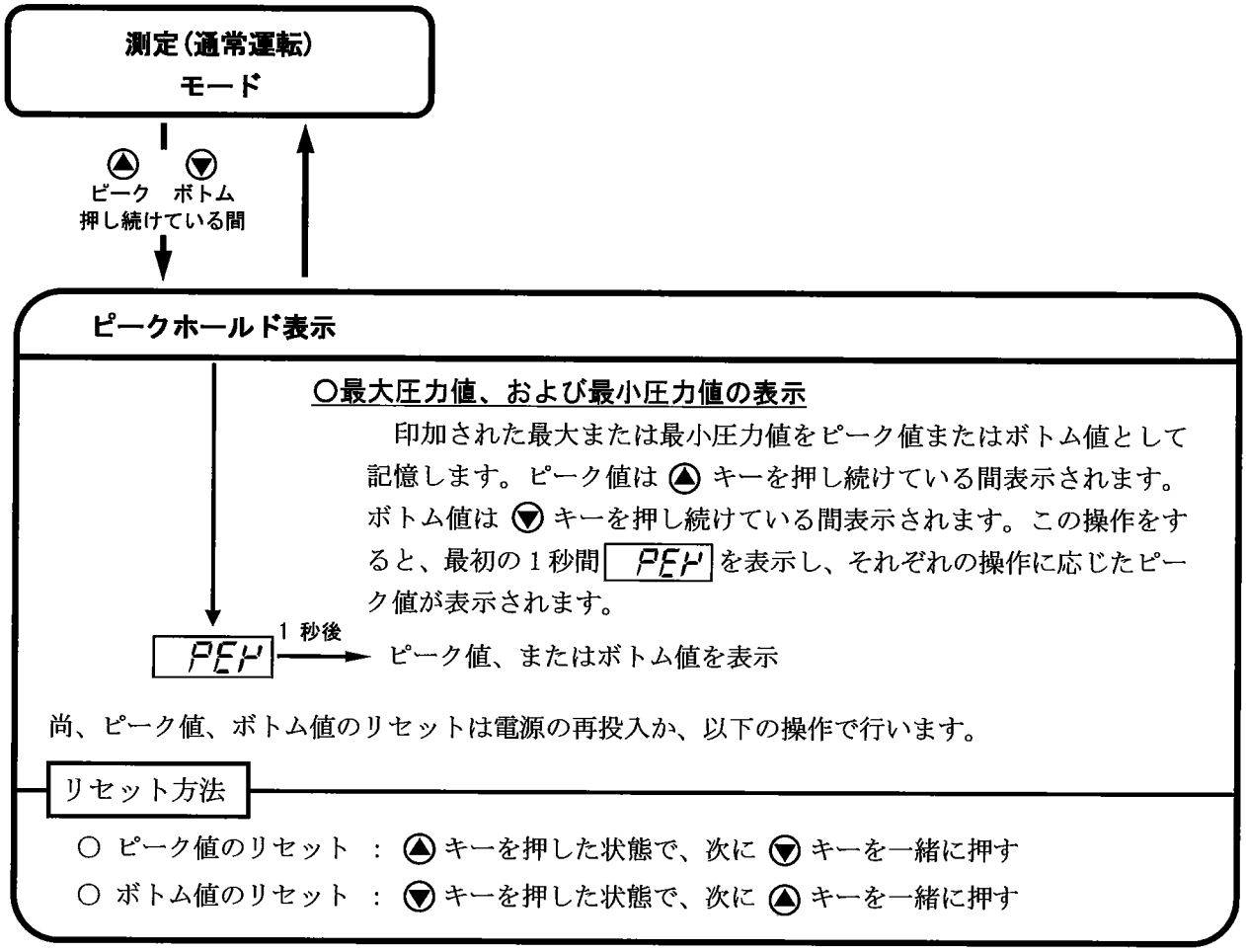
オフセットクリア

○オフセット(ゼロ)調整された値のリセット

『オフセット(ゼロ)調整』にて調整した圧力表示、およびアナログ出力値を工場での製作時の値にリセットします。尚、『オフセット(ゼロ)調整圧力設定』で設定された圧力値は変更されません。

rES

13. ピークホールド表示



○最大圧力値、および最小圧力値の表示

印加された最大または最小圧力値をピーク値またはボトム値として記憶します。ピーク値は ▲ キーを押し続けている間表示されます。ボトム値は ▼ キーを押し続けている間表示されます。この操作をすると、最初の1秒間 PEP を表示し、それぞれの操作に応じたピーク値が表示されます。

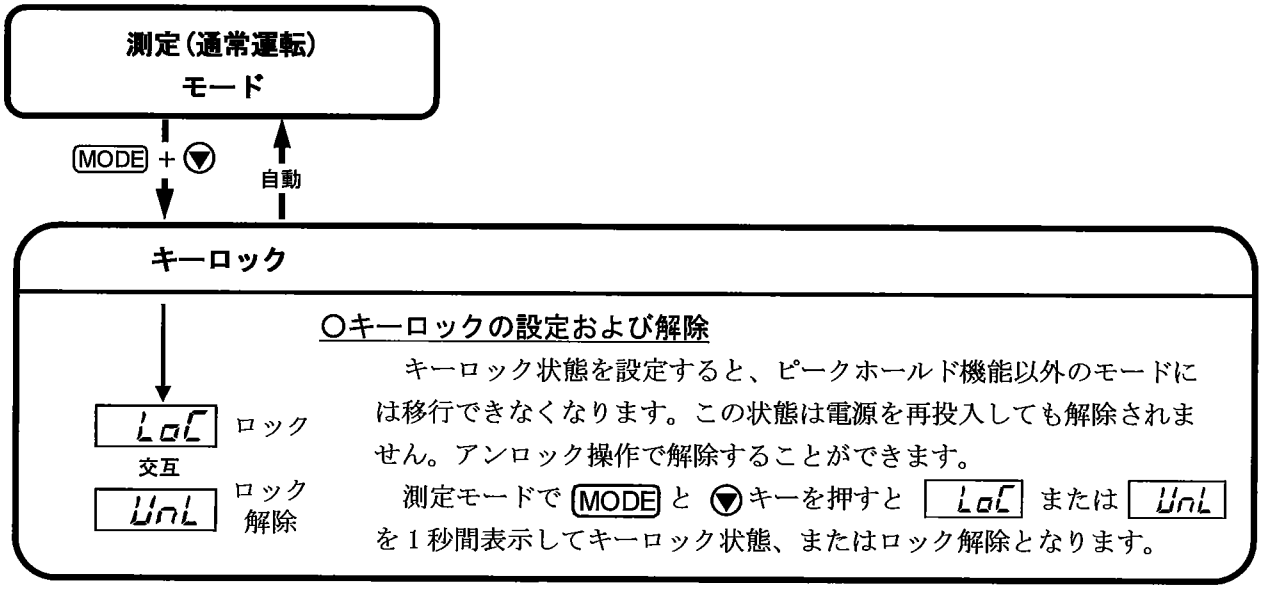
尚、ピーク値、ボトム値のリセットは電源の再投入か、以下の操作で行います。

リセット方法

○ ピーク値のリセット ： ▲ キーを押した状態で、次に ▼ キーを一緒に押す

○ ボトム値のリセット ： ▼ キーを押した状態で、次に ▲ キーを一緒に押す

14. キーロック



○キーロックの設定および解除

キーロック状態を設定すると、ピークホールド機能以外のモードには移行できなくなります。この状態は電源を再投入しても解除されません。アンロック操作で解除することができます。

測定モードで MODE と ▼ キーを押すと LoC または UnL を1秒間表示してキーロック状態、またはロック解除となります。

15. 設定値のバックアップ

本器は内部に EEPROM を内蔵しております。電源 OFF の間も主だった設定値、動作状態を保持します。

【電源 OFF 間の保持内容】

○ 記憶される設定値： 機能設定モードおよびコンパレータ設定モードの全ての設定値、
オフセット調整圧力

○ 記憶される状態 ： キーロック、ロック解除状態

16. エラー表示

測定モード中で下記のエラーが発生した場合、エラーメッセージと圧力を交互に表示、またはエラーメッセージのみの表示を行います。

【各種エラー表示】

エラー表示	内容	処置
FFF	圧力レンジの 110%を超える圧力が印加されたとき、または表示値が 1999 を超えたとき。	印加圧力を定格圧力内に戻して下さい。
-FFF	圧力レンジの－10%未満の圧力が印加されたとき、または表示値が－1999 を超えたとき。	印加圧力を定格圧力内に戻して下さい。
E-0	表示圧力と「オフセット(ゼロ)調整圧力設定」で設定された圧力値の間に±5.0% F.S. 以上の差があります。	圧力基準器等を用い正確な圧力を印加して、オフセット(ゼロ)調整を行って下さい。 上記対策を行っても、E-0 のエラーが表示される場合は、過大圧等による出力変化が考えられますので、お問合せ下さい。
E 1-	コンパレータ１が過負荷状態です。	負荷電流を 80mADC 以下にして使用して下さい。 エラーの復帰は、結線、および接続機器の定格を確認し、電源の再投入を行って下さい。
E-2	コンパレータ２が過負荷状態です。	
E 12	コンパレータ１，２が過負荷状態です。	
E-3	弊社での調査を必要とします。	弊社の最寄りの営業所または代理店まで、お問合せ下さい。

17. 保守

17-1. 保守

本品は、使用状況により経時変化等も考えられますので、半年に１回程度の定期点検を行い、必要に応じて、校正またはオフセット(ゼロ)調整を行って下さい。

また、校正は定められた方法、または校正機関で行って下さい。

尚、オフセット(ゼロ)調整機能は、あくまでも圧力表示、アナログ出力の簡易的な平行移動による調整であり、機器の校正等とは異なりますのでご注意下さい。

ここに定期点検時のチェックリストを載せますので参考にして下さい。

【定期点検チェックリスト】

- 外観
- 各端子とケース間の絶縁抵抗（100MΩ以上／50VDC 以下にて）
- 接続部等のリークテスト
- 圧力基準器による出力チェック

17-2. ノイズ対策について

ノイズには様々なものがあり、全てのノイズに対し完全な対策を施すことは困難です。

出力の値が時々変動する、異なった値を示し続ける等の状態がある場合はノイズの影響が考えられます。

ノイズ対策を行うためには先ず、ノイズ源、ノイズの経路、およびノイズの種類を特定することが必要です。

- トランシーバー等の無線機器からの輻射ノイズの対策としては、フェライトコア、金属電線管による対策や三端子コンデンサ、貫通コンデンサを内蔵したフィルタの使用が効果的です。
- ケーブルの引き回し等による誘導ノイズの対策としては、動力線と信号線の分離、別々の電線管での隔離、ツイストペア線の使用が効果的です。
- スイッチング電源、インバーター等からの伝導ノイズの対策としては、ローパスフィルタ、コモンモードチョークコイル等を内蔵したフィルタの使用が効果的です。

これらの対策によりノイズの影響をある程度軽減できますが、効果が得られない場合もあります。

ノイズの発生源を絶つこと、またはノイズ源を遠ざけることが原則で最も効果的です。

18. 製品保証について

保証期間内（お客様納入日より１年間）の納入品が、「弊社設計または製造上の不良等」による不適合品と判断された場合、無償にて修理、あるいは適合品との交換を致します。

但し、以下に示す事項は除外されますので、あらかじめご了承ください。

(1) 納入品がお客様自身、若しくは弊社以外の第三者による分解、改造、部品交換、あるいは機能付加された場合。
(2) 取扱説明書、またはカタログに記載された事項が遵守されなかった場合。
(3) 使用による劣化、天災、火災、その他不可抗力によるもの。
(4) 上記を含み製品の不適合により発生した二次的損害。

尚、お客様による取扱不備の認識の有無にかかわらず、部品の変形、摩耗、焼損等明白な痕跡が認められた場合は、保証範囲より除外し、有償対象とさせて頂きますのでご了承ください。

19. その他

この説明書は機器の細目、あるいは変種の全てにわたるものではありません。

また、据え付け、保守に関し直面する全ての付随事項の備えることを目的とするものでもありません。更に詳しい説明を必要な場合には、弊社宛お問い合わせ下さい。

また、この取扱説明書の記載事項は改良等により、予告なく変更する場合がありますのでご了承下さい。